Manual de instrucciones — Bureta de émbolo TITRONIC 96

T A B L A D E M A T E R I A S — PAGINA

1 Características de la Bureta de émbolo TITRONIC 96 38

1.1 Soluciones utilizables sin restricciones 38
1.2 Soluciones utilizables con restricciones 38
1.3 Soluciones y reactivos no utilizables 38
1.4 De modo general, debe tenerse en cuenta 39
Conformidad 40
Datos técnicos de la Bureta de émbolo TITRONIC 96 41

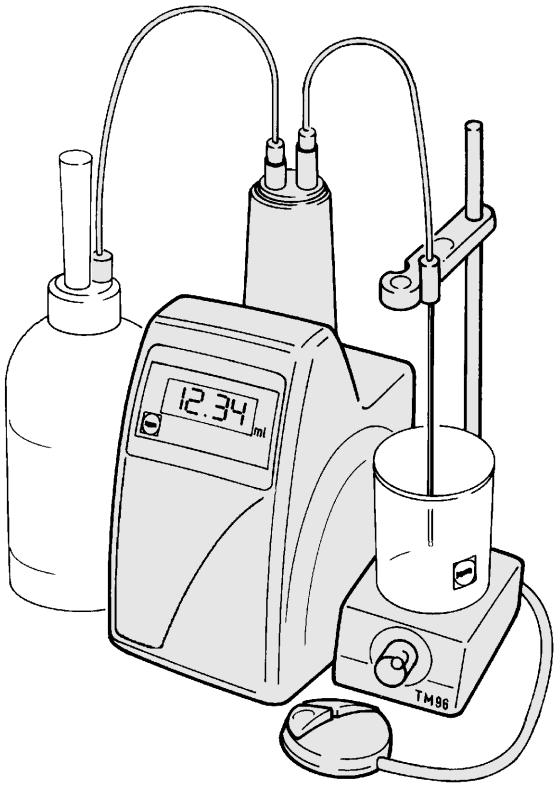
2 Montaje y puesta en marcha 42

2.1 Desempaquetado y montaje de la Bureta de émbolo TITRONIC 96 42
2.2 Montaje del Agitador magnético 42
2.3 Montaje del soporte 43
2.4 Montaje de la punta de la bureta 43
2.5 Conexión del pulsador manual, impresora y ordenador personal (PC) 44
2.6 Encendido y apagado de la Bureta de émbolo TITRONIC ® 96 44

3 Trabajar con la Bureta de émbolo TITRONIC 96 44

3.1 Lavado y primer llenado 45
3.2 Titulación 46
3.3 Resultado y llenado 47

Fig. 1 Bureta de émbolo TITRONIC 96 con Agitador magnético TM 96 (accesorio), soporte para electrodo / punta de bureta y pulsador manual



1 Características de la Bureta de émbolo TITRONIC® 96

La Bureta de émbolo TITRONIC 96 ocupa un espacio de una hoja DIN A4, pudiendo realizar todas las titulaciones habituales.

La condición esencial para una titulación precisa es una tecnología de dosificación que trabaja con precisión. Esto se consigue con un cilíndro de vidrio de precisión en borosilicato DURAN y el sistema husillo/motor practicamente sin juego. Con esto se garantiza la exactitud de los resultados.

1.1 Soluciones utilizables sin restricciones:

- Soluciones que contienen como cationes iones metálicos, ión amonio, ión hidrógeno, ión tetraalquilamonio, y, como anión, sulfato, nitrato, halogenos, acetato, hidróxilo, carbonato, hidrogenocarbonato con la **excepción del ácido fluorhídrico.**
- Soluciones que se encuentran en la tabla de cálculo „Küster-Thiel“ (Editorial Walter de Gruyter) como soluciones patrón para la titulación.
- Soluciones de ácidos carboxílicos y de sus derivados.
- Soluciones patrón, para la titulación de agentes tensioactivos y para la determinación complexiométrica de iones metálicos.
- Los disolventes son: agua.
- Etanol y 2-propanol como disolventes tienen que ser probados en cada caso.
  El metanol no puede utilizarse.
- Las concentraciones de las soluciones están limitadas de manera general a 1 mol por litro de solución. No obstante, en algunos casos, la solubilidad de la sustancia utilizada limitará a una cantidad en el solvente.

1.2 Soluciones utilizables con restricciones:

Todas las soluciones en agua como solvente:	Hydróxido sódico	1.0	- 3.6 mol/l
	Acido clorhídrico	1.0	- 3.6 mol/l

1.3 Soluciones y reactivos no utilizables:

Todas las soluciones en agua como solvente:	Iodo	0.01	- 1.0 mol/l
	Ioduro/iodato	0.01	- 1.0 mol/l
Soluciones en otros solventes			
p. ej. ácido acético glacial:	Acido perclórico	0.01	- 1.0 mol/l
	Acido trifluormetanosulfónico	0.01	- 1.0 mol/l
KF-reactivos:	todos concentraciones		
Reactivos orgánicos:	Fenoles, cresoles, toluenos, xilenos, ..., ácidos, tricloroacético, ..., y reactivos orgánicos análogos		

Los productos químicos que reaccionen con Hastelloy, EPDM, PP, PEEK, vidrio de borosilicato DURAN® no pueden ser utilizados.

1.4 De modo general, debe tenerse en cuenta:

Los materiales ligeramente inflamables (por ejemplo eter, acetona) no deben ser utilizados.

Todas las soluciones en metanol, etanol y otros solventes de bajo punto de ebullición, pueden originar desprendimiento de burbujas de aire. Esto lleva a un error en el volumen.

Indicación: Los errores de volumen pueden evitarse en este caso, si se eliminan las burbujas de aire por dosificación antes de la titulación, el display se coloca a 0 y después la titulación comienza.

Acidos oxidantes originan interferencias en la válvula.

No pueden ser utilizadas todas la soluciones que (por ejemplo por volatilización) originan sedimentos en las válvulas, que tengan tendencia a cristalizar o que contengan partículas fijas. Soluciones que contienen pequeñas partículas, originan un incorrecto cierre de las válvulas. Esto significa una dosificación inversa en el frasco de reactivos. Del mismo modo, el tubo flexible de dosificación puede estar aspirando hacia atrás.

Las concentraciones de las disoluciones están limitadas de manera general a 1 mol por litro de solución. Por tanto, rara vez la solubilidad de la sustancia utilizada en el disolvente limitará la concentración.

Hemos utilizado materiales químicamente resistentes para todas las piezas que estén en contacto con las soluciones. El cilindro de vidrio de precisión y el husillo para el avance del émbolo, garantiza la exactitud del análisis. Las válvulas de manejo automático, el display fácilmente legible, con indicaciones de status, el sistema de soporte, el agitador magnético y el pulsador manual, hacen que la Bureta de émbolo TITRONIC 96 sea precisa, sencilla y cómoda en el manejo.

Con el fin de ahorrar disolución en la titulación y de facilitar la eliminación de productos químicos después del análisis, nosotros recomendamos seleccionar un consumo de 5 ml a 15 ml en la titulación.

El Agitador magnético TM 96 y el Soporte TZ 3665 se conectan directamente a la Bureta de émbolo TITRONIC 96. El Agitador magnético TM 96 se alimenta de corriente, a través de la Bureta de émbolo TITRONIC 96. Las conexiones eléctricas (15 V =) son automáticas una vez instalado el agitador magnético.

SCHOTT

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt

We declare under our sole responsibility that the products

Nosotros declaramos, que solo bajo nuestra responsabilidad el producto

Kolbenbürette | **Piston Burette** | **Bureta de embolo**

TITRONIC 96 | **TITRONIC 96** | **TITRONIC 96**

auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den Normen

to which this declaration relates is in conformity with the standards

en lo referente a esta declaración, está conforme con las normas

DIN 12 650, Teil 5
und / and / y
ISO DIS 8655

und mit dem normativen Dokument

and the normative document

y al documento normativo

Technische Daten

Kolbenbürette
TITRONIC 96

25. Juni 1996

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Im Langgewann 5
D-65719 Hofheim am Taunus
Deutschland, Germany, Allemagne

11. Oktober, October 11th, 11 de Octubre 1996
AGQSF 0000-A044-01/981113

Traducción legal de la versión alemán

SCHOTT

Datos técnicos de la Bureta de émbolo TITRONIC 96 (Estado 25. Junio 1996)

Conformidad:	DIN 12 650, Parte 5, símbolo de conformidad
Símbolo CE: CE	conforme a las Directivas 89/336/EWG del Consejo CE (EMV- Compatibilidad electromagnética); Emisión de perturbaciones según norma EN 50 081, Parte 1 Resistencia a perturbaciones según norma EN 50 082, Parte 2 según normativa 73/23/EWG del Consejo (normativa baja tensión)
País de origen:	fabricado en Alemania
Derechos:	Patente solicitada para el sistema de válvulas
Cilindro:	20 ml, vidrio borosilicato DURAN®
Protección-UV:	con protección UV: ULTEM 1000, color ambar
Válvulas:	2 válvulas antiretroceso de Polipropileno GK 30, con PEEK y EPDM (disposición alternante)
Tubos flexibles:	FEP con protección contra los rayos ultravioleta

Las piezas descritas constituyen el dosificador, el cual sólo podrá ser cambiado completo.

Precisión:	0,15 %, con respecto al volumen nominal, según DIN 12 650, Parte 5 dada como medida de incertidumbre con un nivel de confianza del 95 %
Indicación del volumen:	00,00 ... 20,00 ml, para una resolución de 0,01 ml
Display:	Pantalla LCD de 4 posiciones 20 x 48 mm, tamaño de las letras 12,7 mm
Conexiones: Pulsador:	Conector redondo de 4 polos mini DIN
Agitador:	Conexión enchufable, con alimentación integrada de baja tensión (15 V =) para Agitador magnético TM 96
Interface RS-232-C:	para la conexión de la impresora, con interface serie o un PC para la documentación del consumo en ml Conector redondo de 4 polos mini DIN
Configuración de la Interface RS-232-C, ajustada de forma fija:	4800 baudios, longitud de palabra 7 bits, 2 bits de parada, sin paridad
Conexión a la red:	corresponde a la clase de protección II, según DIN EN 61 010, Parte 1, utilización no apropiada para utilización en atmósferas con riesgo de explosión 230 V~, 50 / 60 Hz o 115 V~, 50 / 60 Hz; conmutable internamente Consumo: 18 VA
Material de la carcasa:	Polipropileno y polyflamm RPP 371 NT, 20 % de talco
Lámina frontal:	Poliester
Dimensiones:	135 x 310 x 205 mm (ancho x alto x fondo), incluido dosificador sin agitador
Peso:	aproximadamente 1,9 kg
Condiciones ambientales:	Temperatura ambiente: + 10 ... + 40 °C para el funcionamiento y almacenamiento, humedad ambiente según EN 61 010, Parte 1: 80 % hasta temperaturas de 31 °C, disminución lineal hasta 50 % de humedad relativa a una temperatura de 40 C

Marcas registradas por SCHOTT-GERÄTE GmbH, Hofheim, y por SCHOTT GLAS, Mainz

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Im Langgewann 5
D-65719 Hofheim am Taunus
Deutschland, Germany, Allemagne

11. Oktober, October 11th, 11 Octobre 1996
AGQSF 0000-A044-01/981113

2 Montaje y puesta en marcha

2.1 Desempaquetado y montaje de la Bureta de émbolo TITRONIC 96

La Bureta de émbolo TITRONIC 96 y todas las piezas adicionales que son suministradas, han sido controladas con esmero en fábrica para su correcto funcionamiento. Así como el Agitador magnético TM 96, el soporte y el pulsador manual.

Por favor, al desempaquetar preste atención a que las pequeñas piezas sean retiradas del embalaje.

La Bureta de émbolo TITRONIC 96, puede ser colocada sobre cualquier superficie y unirse a la toma de red eléctrica. Antes de la conexión a la toma de red, es necesario asegurarse que el voltaje de la máquina coincide con el voltaje de alimentación de la red. La tensión de la máquina, está marcada en una placa que se encuentra colocada debajo de la máquina. La Bureta de émbolo TITRONIC 96 no es apta para utilizarse en atmósferas con riesgo de explosión.
Nota importante: El dosificador tiene dos uniones roscadas en la parte superior con difentes alturas; el tubo flexible con la **punta de titulación** debe ser unido a la **unión roscada más alta**.

2.2 Montaje del agitador magnético

El agitador magnético será conectado a la cara inferior derecha de la bureta. Debemos conectarlo a esa cara inferior y empujarlo hacia detrás, hasta que quede bien fijado (🕮 Fig. 2). La corriente de alimentación para el Agitador magnético TM 96, es suministrada automáticamente.

Fig. 2: Montaje del agitador:

Insertar el agitador magnético en las ranuras que se encuentran en la cara inferior derecha de la Bureta de émbolo. Después, desplazar el Agitador magnético TM 96 de delante hacia atrás, hasta que quede fijado perfectamente.

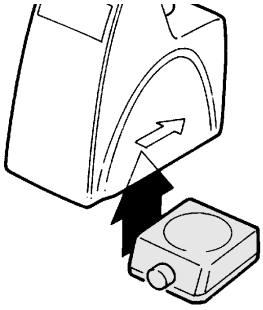
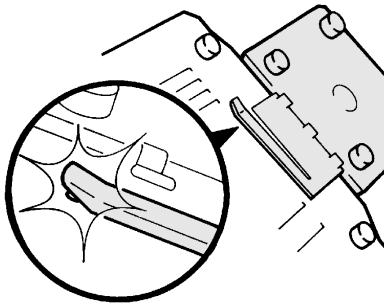
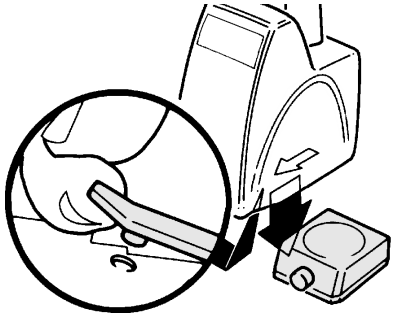


Fig. 3: Desmontaje del agitador:

Bureta de émbolo TITRONIC 96,
vista desde abajo:
Levantar ligeramente el dispositivo de cierre del agitador magnético, desplazarlo después hacia delante y retirarlo.





2.3 Montaje del soporte

El Soporte TZ 3665 se monta en la parte derecha (🕮 Fig. 4), y va fijado a la parte de atrás de la Bureta de émbolo TITRONIC 96 con dos tornillos, (tornillos de ranura recta). El montaje de la pinza para el electrodo y la punta de titulación se encuentra explicado en la 🕮 Fig. 5.

Fig. 4 Montaje del soporte

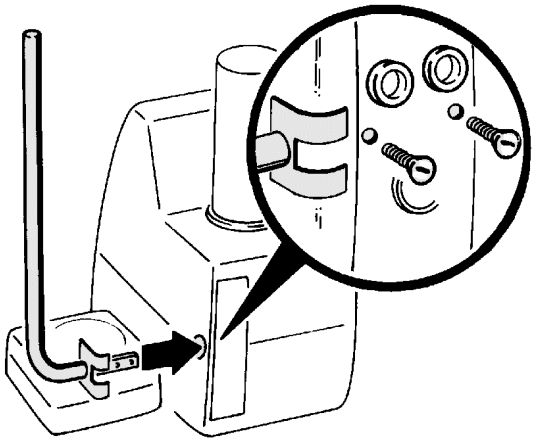
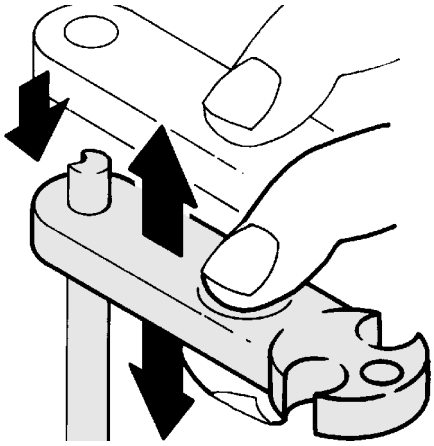


Fig. 5 Montaje, subida y bajada de la pinza para el electrodo y punta de titulación



2.4 Montaje de la punta de la bureta

Fig. 6 Punta de la bureta desmontada:

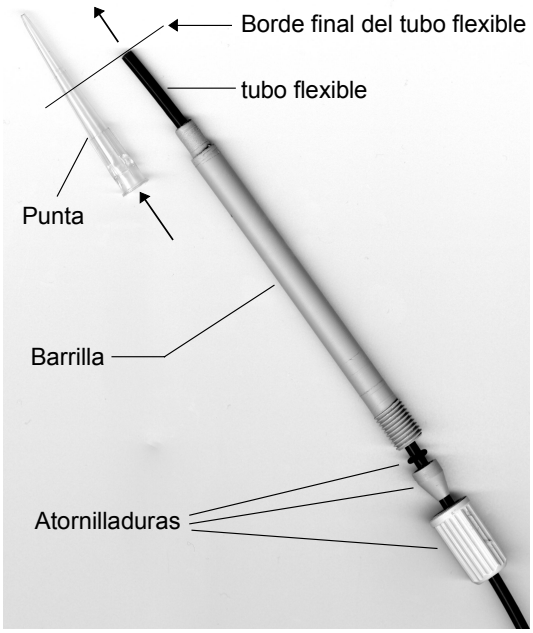


Fig. 7 Punta de la bureta montada:

La punta de la bureta consta de diferentes partes como barrilla con atornilladuras de ajuste, tubo flexible y punta montable.

Orden de montaje de la punta de la bureta:

1. Cortar recto el borde final del tubo flexible.
2. Introducir el tubo flexible en las atornilladuras de ajuste deslizandolas sobre el 🕮 Fig. 6.
3. Introducir el tubo flexible en la barrilla.
4. Introducir la punta desmontable en el borde final del tubo flexible, hasta que este toque el tope de la punta montable quedando todo montado en una unidad.
5. Sujetar exactamente por la unión que hay entre la punta montada y la barrilla, atornillando las atornilla duras en la barrilla de ajuste.
6. Fijar la punta de la bureta manteniendola en la mano para atornillar la barilla a las atornilladuras de ajuste.

2.5 Conexión del pulsador manual, impresora o / y ordenador personal (PC) (accesorios)

Fig. 8

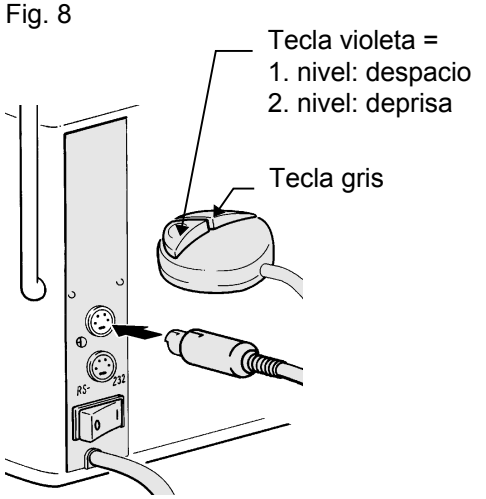
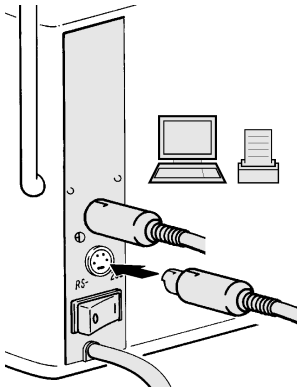


Fig. 9



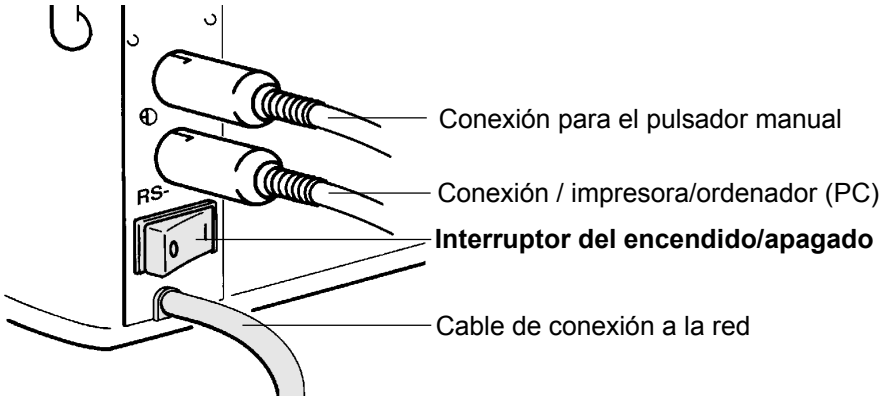
Configuración del interface RS-232-C está ajustada invariablemente:
4800 baudios,
longitud de palabra 7 bits
2 bits de parada, sin paridad.

Atención: Los dos conectores son iguales. En el caso de realizarse una conexión equivocada, el sistema electrónico de la Bureta de émbolo TITRONIC 96 puede resultar dañado.
Conector superior: conexión del pulsador manual
Conector inferior: conexión de la impresora/ordenador personal (PC)

2.6 Encendido y apagado

Enchufar el enchufe a la red eléctrica. El interruptor se encuentra en la parte posterior de la Bureta de émbolo TITRONIC 96.

Fig. 10



3 Trabajar con la Bureta de émbolo TITRONIC 96

Para todas las titulaciones, deberá vigilar siempre que la punta de titulación quede bien sumergida en la solución a titular y que la misma solución esté libre de burbujas de aire o gas. También el tubo flexible estará sumergido hasta el fondo en la botella que contiene la solución de titulación, debiendo dicha solución también estar libre de burbujas de aire o gas, (🕮 Fig. 13). Cuando la Bureta de émbolo TITRONIC 96, esté preparada, llena de la solución a titular, puede ya comenzar la titulación. Para saber que soluciones son utilizables, 🕮 capitulo 1 “Características de la Bureta de émbolo TITRONIC 96“.

En el caso de que la Bureta de émbolo TITRONIC 96 deba ser primero llenada, se debe iniciar el proceso 3.1, “Lavado/Primer llenado“: los seis pasos se ejecutan ahora automáticamente (🕮 Fig 11). Debajo de la punta de titulación debe colocar un vaso de al menos 100 ml de volumen, para la recogida de la solución resultante de las etapas n° 2 y n° 4.

⚠ *Atención* ⚠: Llevar gafas de protección y bata de laboratorio, y tener en cuenta las normativas de prevención contra accidentes UVV1 y UVV 113 (VBG).

3.1 Lavado y primer llenado

Inicio de la función

Apagar la Bureta de émbolo TITRONIC 96.
Presionar la tecla gris del pulsador manual y mantenerla presionada (Fig. 11).
Encender la Bureta de émbolo TITRONIC 96 (Fig. 12).
Dejar libre la tecla gris; el lavado / primer llenado se ejecutará.
Interrupción de la función:
Volver a presionar sobre la tecla gris.

Fig. 11

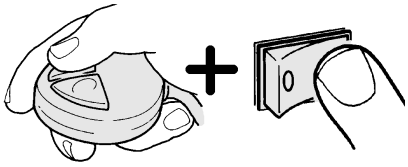
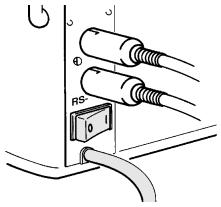


Fig. 12

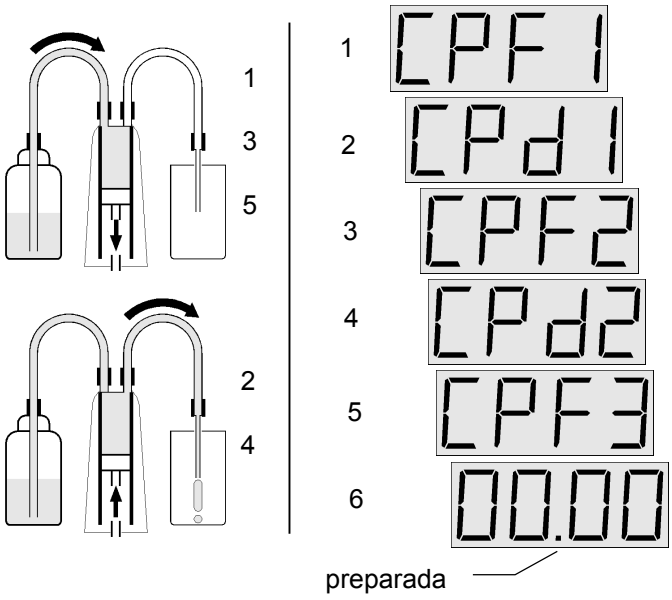


Etapas de trabajo

Fig. 13 representa el modo de funcionamiento de la Bureta de émbolo TITRONIC 96 en el „Lavado / Primer llenado“.

Etapa de trabajo	Función
1	Aspiración de la solución de titulación
2	Dosificación de la solución de titulación, inclusive el aire encerrado
3	Aspiración de la solución de titulación
4	Dosificación de la solución de titulación, para eliminar las últimas burbujas de aire
5	Llenado del dosificador
6	Preparada para titular

Fig. 13: Funciones y avisos



Se debe tener en cuenta que la solución de titulación puede sufrir alteraciones cuando permanece largo tiempo quieta en los tubos, por difusión de componentes del aire en los tubos flexibles. En caso de duda, deberá comenzar a realizar los pasos que se indican para el Lavado del sistema, “Lavado/Primer llenado“.

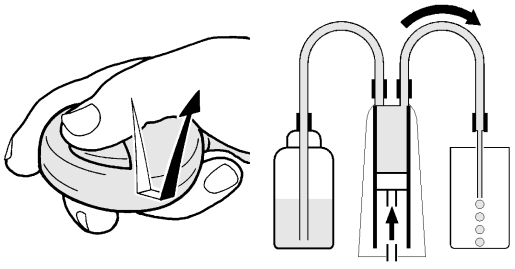
La sucesión de las etapas descritas aseguran un “Lavado/Primer llenado“ fiable en la Bureta de émbolo TITRONIC 96. En muchos casos puede ocurrir que no sea necesario un modo de proceder tan estricto.

Por esta razón, la operación puede ser también interrumpida:

Una presión breve sobre la tecla gris (🕮 Fig. 11) hará que el programa efectúe inmediatamente la etapa de trabajo 5 „Llenado“, la pantalla muestra <<CPF3>>. Después de terminarse el llenado, la Bureta de émbolo TITRONIC 96 está lista para la titulación.

3.2 Titulación ⚠ Primeramente, debe tener conectado el agitador magnético! ⚠

Fig. 14



Titulación normal

Sumergir la punta de titulación en la solución a titular. Así aumenta la exactitud.

Presionar la tecla violeta, hasta el primer nivel y mantenerla presionada. La solución de titulación se dosificará, durante el tiempo que tengamos presionada la tecla.

La pantalla nos indica el volumen. La velocidad de titulación es de 9 ml por minuto.

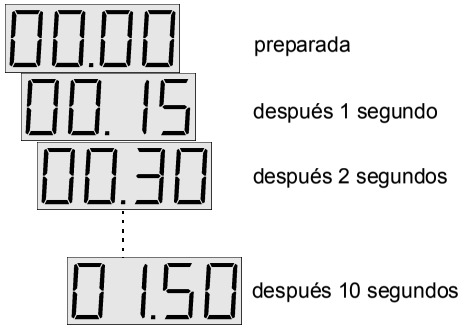
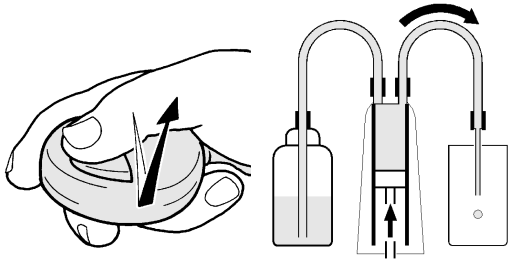


Fig. 15



Titulación de 0.01 ml / titulación paso a paso

Oprimir brevemente la tecla violeta (máximo 0.3 s). Por cada opresión son expulsados 0.01 ml.

La pantalla nos indica el volumen.

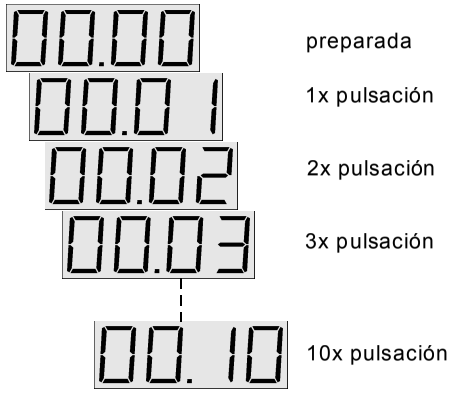
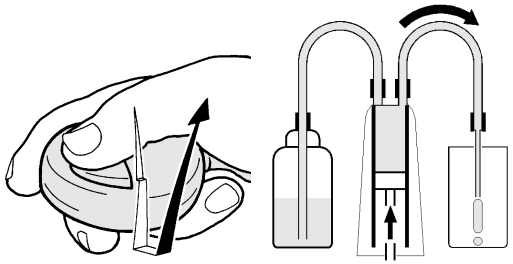


Fig. 16

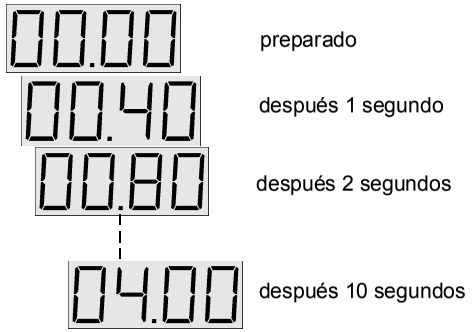


Titulación rápida / titulación preliminar

Presionar la tecla violeta (hasta el segundo nivel), y mantenerla presionada.

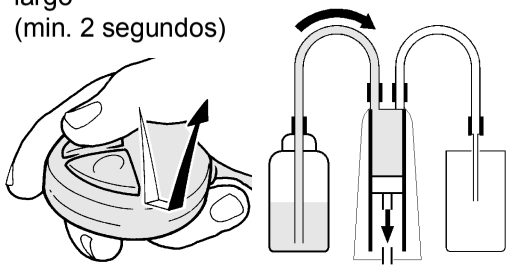
La solución de titulación será dosificada mientras la tecla permanezca presionada.

La pantalla indica el volumen. La velocidad de titulación se eleva a 24 ml por minuto.



3.3 Resultado y llenado

Fig. 17



Resultado / Llenado

Después de la última presión sobre una tecla, esperar al menos 1 segundo. Luego presionar la tecla gris y mantenerla presionada durante 2 segundos. El display 00.00 ml nos informa que la Bureta de émbolo TITRONIC 96 ha sido llenada.

Si hay una impresora o un PC conectado, el resultado será transmitido en ml.

La bureta de émbolo se llena automáticamente, cuando el volumen expulsado ha sido de 20 ml, y todavia no se ha terminado la titulación. El volumen se adicionará en la pantalla.

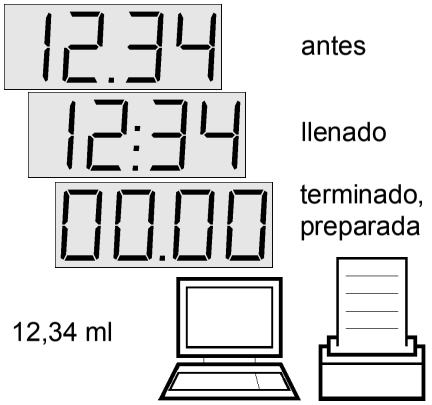


Fig. 18

Poner la pantalla a 00.00 ml/ salida de resultados

Después de la última presión sobre una tecla, esperar al menos 1 segundo. Luego presionar la tecla gris breve y consecutivamente dos veces, (máximo 0.3 segundos). La pantalla indicará 00.00. Si hay una impresora o un PC conectado, el resultado será transmitido en ml.

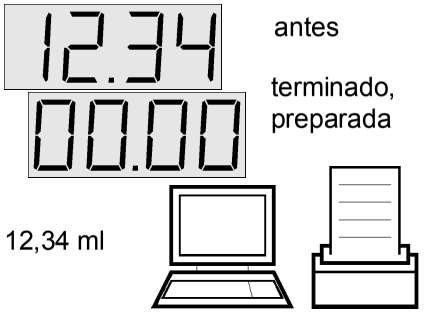
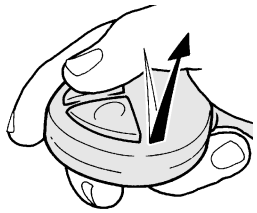


Fig. 19



Envío de los resultados a la impresora / ordenador (PC)

Después de la última presión de una tecla, esperar al menos 1 segundo. Luego presionar la tecla gris una vez (máximo 0.3 segundos). El volumen que está en el display es emitido a la impresora/ ordenador (PC).

En la pantalla se conserva la información, y se puede continuar titulando.